

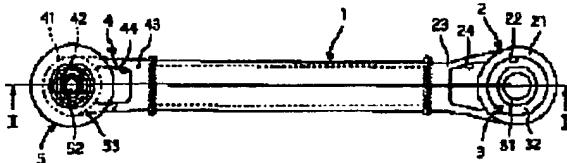
## VIBRATION ISOLATING SUSPENSION DEVICE

**Patent number:** JP11218173  
**Publication date:** 1999-08-10  
**Inventor:** KATO RENTARO; OGAWA YUICHI; UCHINO KOJI; SATO SHOICHI; ENOMOTO MASATOSHI  
**Applicant:** TOKAI RUBBER IND LTD; SHOWA ALUMINUM CORP  
**Classification:**  
- **international:** B60G7/00; F16F1/38; B60G7/00; F16F1/38; (IPC1-7): F16F1/38; B60G7/00  
- **european:**  
**Application number:** JP19980019370 19980130  
**Priority number(s):** JP19980019370 19980130

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP11218173

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a vibration isolating suspension device advantageously manufactured without causing the increase of machining mandays and cost.  
**SOLUTION:** A vibration isolating suspension device is composed of an arm member 1 made of an aluminum alloy and formed in pipe shape by extrusion molding; first and second bearing members 2, 4 made of an aluminum alloy and formed of cylindrical parts 21, 41 and connecting parts 23, 43 protrusively provided at the outer peripheries of the cylindrical parts 21, 41 and having cavity parts 24, 44 inside, with the protruding tips connected to the end parts of the arm member 1 by frictional pressure bonding; a vibration isolating bush 3 mounted to the cylindrical part 21 of the first bearing member 2; and a ball joint 5 mounted to the cylindrical part 41 of the second bearing member 4.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-218173

(43)公開日 平成11年(1999)8月10日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
F 16 F 1/38  
B 60 G 7/00

識別記号

F I  
F 16 F 1/38  
B 60 G 7/00

S

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全6頁)

(21)出願番号 特願平10-19370

(22)出願日 平成10年(1998)1月30日

(71)出願人 000219602  
東海ゴム工業株式会社  
愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

(71)出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社  
大阪府堺市海山町6丁224番地

(72)発明者 加藤 錬太郎

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地  
東海ゴム工業株式会社内

(72)発明者 小川 雄一

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地  
東海ゴム工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 大川 宏

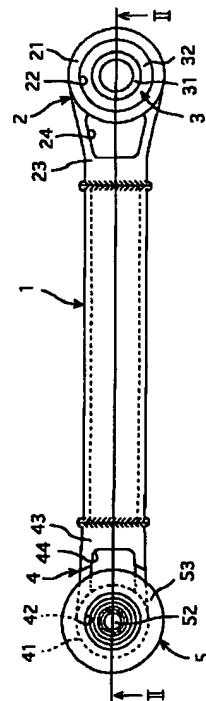
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防振懸架装置

(57)【要約】

【課題】加工工数やコストの増大を招くことがなく、製作を有利に行うことができる防振懸架装置を提供する。

【解決手段】押出し成形によりパイプ状に形成されたアルミニウム合金製のアーム部材1と、筒状部21、41と筒状部21、41の外周に突設されるとともに内部に空洞部24、44を有しその突出先端がアーム部材1の端部に摩擦圧接により結合された連結部23、43とかなるアルミニウム合金製の第1及び第2軸受部材2、4と、第1軸受部材2の筒状部21に装着された防振ブッシュ3と、第2軸受部材4の筒状部41に装着されたボールジョイント5とで構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 押出し成形又は引抜き成形によりパイプ状に形成されたアルミニウム合金製のアーム部材と、筒状部と該筒状部の外周に突設されるとともに内部に空洞部を有しその突出先端が前記アーム部材の端部に摩擦圧接又は摩擦攪拌接合により結合された連結部とからなるアルミニウム合金製の軸受部材と、前記筒状部に装着された防振連結部材と、

から構成されていることを特徴とする防振懸架装置。

【請求項2】 前記空洞部は、前記筒状部の軸線と平行方向に貫設されていることを特徴とする請求項1記載の防振懸架装置。

【請求項3】 前記軸受部材は、前記防振連結部材が前記筒状部に装着された状態で前記アーム部材と結合されていることを特徴とする請求項1又は2記載の防振懸架装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば自動車のサスペンションアームやエンジントルクロッド等として好適に使用される防振懸架装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば自動車のサスペンション機構には、他の連結アーム等と防振連結されるサスペンションアームが用いられている。このようなサスペンションアームとして、図5及び図6に示すように、アーム部201と、アーム部201の両端にそれぞれ外周部が連結された筒状の軸受部202、202と、各軸受部202、202の内孔に嵌合固定された防振ブッシュ203、203とから構成されている。ここでの防振ブッシュ203、203は、内筒金具231、231と、内筒金具231、231の外周面に加硫接着された筒状のゴム弹性体232、232とからなり、軸受部202、202の内孔にゴム弹性体232、232を圧入することにより嵌合固定されている。

【0003】 このサスペンションアームは、各防振ブッシュ203、203の内筒金具231、231の内孔に他の連結アームや取付部材等の取付軸部がボルト締め等により嵌合固定されることにより連結され、サスペンション機構に組み込まれて使用される。これにより、サスペンションアームとこれに連結される連結アーム等との間に生じる振動は、ゴム弹性体232、232の弹性作用により効果的に吸収される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記サスペンションアームは、充分な強度を確保できかつ価格も比較的の安価であることから鋼鉄を用いて形成するのが一般的であるが、軽量化を図るため、アルミニウム合金を用いて形成されている。この場合のサスペンションアームの形成には、鍛造成形や横押出し成形が採用される。

【0005】 しかし、サスペンションアームの全体を鍛造成形により形成すると、特に高い寸法精度が要求される両軸受部202、202の軸間距離において充分な寸法精度が得られないため、多くの切削加工を施して寸法精度を確保する必要があり、加工工数やコストの増大を招くという問題がある。一方、サスペンションアームの全体を横押出し成形により形成する場合には、アーム部201の長さが長くなると、押出し時の寸法精度に問題が発生し、やはり多くの切削加工が必要となる。また、横押出し成形により形成されるサスペンションアームは、長尺状に形成した成形体をサスペンションアームの長手方向に沿う方向に切断して作製されるため、切断面が大きく、材料歩留まりが悪いという問題もある。

【0006】 本発明は上記問題に鑑み案出されたものであり、加工工数やコストの増大を招くことがなく、作製を有利に行うことができる防振懸架装置を提供することを解決すべき課題とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決する請求項1記載の発明は、押出し成形又は引抜き成形によりパイプ状に形成されたアルミニウム合金製のアーム部材と、筒状部と該筒状部の外周に突設されるとともに内部に空洞部を有しその突出先端が前記アーム部材の端部に摩擦圧接又は摩擦攪拌接合により結合された連結部とからなるアルミニウム合金製の軸受部材と、前記筒状部に装着された防振連結部材と、から構成されているという手段を採用している。

【0008】 この手段によれば、アーム部材が押出し成形又は引抜き成形によりパイプ状に形成されているため、アーム部材の長さ寸法精度を高精度にすることができます。また、このアーム部材は、押出し成形又は引抜き成形により形成された長尺状の成形体を軸直角方向に切断して作製されるため、材料歩留まりが著しく良好となる。

【0009】 そして、本発明の防振懸架装置は、長さ寸法精度の高いアーム部材に対して、軸受部材の連結部が摩擦圧接又は摩擦攪拌接合により結合されているため、アーム部材の両端に結合される軸受部材の軸間距離などの高い寸法精度が得られ、これにより精度出しのための多くの切削加工を必要としなくなる。特に、防振懸架装置が長い場合であって、長いアーム部材1が必要となる場合には有利となる。

【010】 また、軸受部材の連結部には空洞部が設けられていることから、軸受部材とアーム部材とを摩擦圧接又は摩擦攪拌接合により接合する際に、接合部から連結部を伝達して軸受部材の筒状部側へ逃げる熱量が低減する。これにより、摩擦圧接時又は摩擦攪拌接合時における発熱工程時間を短縮したり、熱影響の少ない筒状部に予めゴム製防振連結部材を装着しておくことも可能となるため、防振懸架装置の作製を有利に行うことができ

る。

【0011】従って、本発明によれば、加工工数やコストの増大を招くことがなく、防振懸架装置の作製を有利に行うことができる。本発明におけるアーム部材は、アルミニウム合金を材質として、押出し成形又は引抜き成形によりパイプ状に形成されたものである。このアーム部材は、例えば円形や楕円形、四角形、多角形など種々の断面形状のものを採用することができる。アーム部材を構成するアルミニウム合金の材質としては、特に限定されるものではないが、強度や耐蝕性等の点から、例えばJIS6061や6N01等のAl-Mg-Si系のアルミニウム合金が好適に採用される。また、アーム部材の形成方法としては、一般的なアルミニウム合金の押し出し成形法又は引抜き成形法が好適に採用される。

【0012】そして、本発明における軸受部材は、防振連結部材が装着される筒状部と、該筒状部の外周に突設されるとともに内部に空洞部を有しその突出先端がアーム部材の端部に摩擦圧接又は摩擦攪拌接合により結合された連結部とからなるアルミニウム合金製のものである。連結部に設けられる空洞部は、連結部とアーム部材とを摩擦圧接又は摩擦攪拌接合により接合する際に、接合部から筒状部側へ伝達される熱量を低減するためのものである。この空洞部は、連結部の突出先端面と筒状部との間の任意の位置に設けることができ、連結部の強度を考慮してできるだけ大きく形成した方が好ましい。

【0013】なお、連結部とアーム部材とを接合する手段として用いられる摩擦圧接は、両部材の相対運動によって接合界面に摩擦熱を発生させ、界面の高温部を加圧により押出して接合する圧接方法であって、従来より公知の一般的な方法を採用することができる。また、摩擦攪拌接合は、対面する両部材の間でその両面に接触しつつ回転する回転体をその両面に沿って移動させ、摩擦熱によって溶融した両部材の表面部分を攪拌融合することにより両部材を接合する接合方法であって、従来より公知の一般的な方法を採用することができる。

【0014】軸受部材を構成するアルミニウム合金の材質としては、特に限定されるものではないが、強度や耐蝕性等の点から、例えばADC-12等のアルミニウム合金が好適に採用される。そして、本発明における防振連結部材は、軸受部材の装着孔に装着され、本発明の防振懸架装置と他の連結部材等とを防振連結するものである。この防振連結部材としては、例えば、振動を吸収するゴム弾性体を備えた防振ブッシュや、球面接触して摺動可能に保持された球状部をもつジョイント軸を備え、その球状部が摺動してジョイント軸の軸線が変位することにより振動を吸収するように構成されたボールジョイント等を採用することができる。

【0015】そして、請求項2記載の発明は、請求項1

記載の発明において、前記空洞部は、前記筒状部の軸線と平行方向に貫設されているという手段を採用している。この手段によれば、軸受部材を押し出し成形により形成する場合、空洞部を筒状部とともに容易に形成することができる。そして、請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記軸受部材は、前記防振連結部材が前記筒状部に装着された状態で前記アーム部材と結合されているという手段を採用している。

【0016】この手段によれば、軸受部材とアーム部材とを摩擦圧接又は摩擦攪拌接合により接合する前に、軸受部材の筒状部に予め防振連結部材が装着されるため、防振連結部材の筒状部への取付けを有利に行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

【実施形態1】図1は本実施形態に係る防振懸架装置の平面図であり、図2は図1のII-II線矢視断面図である。

【0018】本実施形態の防振懸架装置は、図1及び図2に示すように、パイプ状に形成されたアルミニウム合金製のアーム部材1と、アーム部材1の一端に摩擦圧接により結合されたアルミニウム合金製の第1軸受部材2と、第1軸受部材2の装着孔22に取付けられた防振ブッシュ3と、アーム部材1の他端に摩擦圧接により結合されたアルミニウム合金製の第2軸受部材4と、第2軸受部材4の装着孔42に取付けられたボールジョイント5とから構成されている。

【0019】アーム部材1は、JIS6061のAl-Mg-Si系のアルミニウム合金を材質として、外周径及び内周径が略一定の円筒状に形成されている。このアーム部材1は、押し出し成形により形成された長尺円筒状の成形体を所定の長さ寸法に切断することにより作製されている。第1軸受部材2は、内部に軸方向に貫通する円形の装着孔22を有する筒状部21と、筒状部21の外周から突出しその内部に断熱用の空洞部24を有する連結部23とからなる。連結部23に設けられた空洞部24は、連結部23の突出先端部と筒状部21との間に位置し、筒状部21の軸線と平行方向に貫設されている。この第1軸受部材2は、ADC-12のアルミニウム合金を材質として押し出し成形により形成されており、その押し出し成形時に、装着孔22及び空洞部24が形成されている。

【0020】この第1軸受部材2は、後述の防振ブッシュ3を筒状部21の装着孔22に装着した状態で、連結部23の突出先端面とアーム部材1の一方の端面とを摩擦圧接により接合させることによってアーム部材1に連結されている。この際、第1軸受部材2の連結部23には断熱用の空洞部24が設けられていることから、接合部から筒状部21側へ逃げる熱量が少なくなるため、摩

擦圧接時における発熱工程時間を短縮することができ、摩擦圧接作業が有利に行われる。

【0021】防振ブッシュ3は、アルミニウム合金よりなる円筒状の内筒金具31と、内筒金具31の外周面に加硫接着された略円筒状のゴム弾性体32とから構成されている。この防振ブッシュ3は、ゴム弾性体32を加硫成形により形成する際に、内筒金具31及び第1軸受部材2と一体成形して、軸受部材2の装着孔22にゴム弾性体32を加硫接着させることにより取付けられる。

【0022】第2軸受部材4は、内部に軸方向に貫通する円形の装着孔42を有する筒状部41と、筒状部41の外周から突出しその内部に筒状部41の軸線と平行方向に貫通する断熱用の空洞部44を有する連結部43とからなる。この第2軸受部材4は、第1軸受部材と同様に、ADC-12のアルミニウム合金を材質として押出し成形により形成されている。また、第2軸受部材4は、後述のボールジョイント5を筒状部41の装着孔22に装着した状態で、第1軸受部材の場合と同様に、連結部43の突出先端面とアーム部材1の他方の端面とを摩擦圧接により接合させることによってアーム部材1に連結されている。この第2軸受部材4の連結部43にも断熱用の空洞部44が設けられていることから、第1軸受部材の場合と同様に、摩擦圧接作業が有利に行われる。

【0023】ボールジョイント5は、第2軸受部材4の装着孔42に収納されその内周に球面を有する略円筒状に形成された樹脂製のホルダ51と、先端に球状部52aを有し該球状部52aが装着孔42の開口部から挿入されてホルダ51の球面に摺動自在に保持されたジョイント軸52と、両端が装着孔42の開口部とジョイント軸52の外周中央部とに固定され装着孔42の開口部を覆蓋する略円筒状のゴムカバー53とから構成されている。

【0024】このボールジョイント5は、ホルダ51及びホルダ51に保持させたジョイント軸52を第2軸受部材4の装着孔42内に挿入配置した後、筒状部41の一端側の端縁部を折り曲げて底板54を取付け、更にゴムカバー53の両端部を筒状部43の開口端部及びジョイント軸52の外周中央部に止め具などで固定することにより第2軸受部材4に組み付けられている。

【0025】以上のように構成された本実施形態の防振懸架装置は、自動車のサスペンション機構に組み込まれて使用される。この場合、防振ブッシュ3の内筒金具31の内孔に他の連結アームや取付部材等の取付軸部がボルト締め等により嵌合固定されるとともに、ボールジョイント5のジョイント軸52が他の連結アームや取付部材等に連結されることにより防振連結される。これにより、防振懸架装置とこれに連結された連結アーム等との間に生じる振動は、防振ブッシュ3のゴム弾性体32の

弾性作用やボールジョイント5の角度変位により効果的に吸収される。

【0026】以上のように、本実施形態の防振懸架装置のアーム部材1は、押出し成形によりパイプ状に形成されているため、アーム部材1の長さ寸法精度を高精度にすことができ、また、押出し成形により形成された長尺状の成形体を軸直角方向に切断して作製されるため、材料歩留まりを著しく向上させることができ、低コスト化することができる。

【0027】したがって、本実施形態の防振懸架装置は、高い長さ寸法精度で形成されたアーム部材1の両端に、第1及び第2軸受部材2、4の連結部23、43が摩擦圧接により結合されているため、第1及び第2軸受部材2、4の装着孔22、42に装着された防振ブッシュ3とボールジョイント5のピッチ間距離の精度を高めることができ、精度出しのために必要としていた多くの切削加工を低減することができる。特に、防振懸架装置が長い場合であって、長いアーム部材1が必要となる場合には有利となる。

【0028】また、第1及び第2軸受部材2、4の連結部23、43には空洞部24、44が設けられているため、第1及び第2軸受部材2、4とアーム部材1とを摩擦圧接により接合する際に、接合部から連結部23、43を伝達して筒状部21、41側へ逃げる熱量を低減することができる。これにより、摩擦圧接時における発熱工程時間を短縮して作業効率を向上させることができる。また、筒状部21、41への熱影響が少ないため、筒状部21、41に予め防振ブッシュ3及びボールジョイント5を装着しておくことも可能となり、防振懸架装置の作製を有利に行うことができる。

【0029】なお、本実施形態の防振懸架装置は、アーム部材1の両端に別体で形成された第1及び第2軸受部材2、4がそれぞれ連結される構成であるため、第1及び第2軸受部材2、4にそれぞれ装着される防振ブッシュ3とボールジョイント5の軸線方向がずれている場合であっても、第1及び第2軸受部材2、4の取付方向を変えることにより容易に対応することができる。

【0030】【実施形態2】図3は本実施形態に係る防振懸架装置の平面図であり、図4は図3のIV-IV線矢視断面図である。本実施形態の防振懸架装置は、図3及び図4に示すように、押出し成形によりパイプ状に形成されたアルミニウム合金製のアーム部材101と、装着孔122及び空洞部124を備え連結部123がアーム部材101の一端に摩擦攪拌接合により結合されたアルミニウム合金製の第1軸受部材102と、第1軸受部材102の装着孔122に取付けられた防振ブッシュ103と、装着孔142及び空洞部144を備え連結部143がアーム部材101の他端に摩擦攪拌接合により結合されたアルミニウム合金製の第2軸受部材104と、第2軸受部材104の装着孔142に取付けられたボールジ

ヨイント105とから構成されている。

【0031】この防振懸架装置は、上記実施形態1の防振懸架装置と基本的構成が同じであるため、共通する部材等の詳しい説明は省略し、以下、異なる点を中心に説明する。本実施形態の第1及び第2軸受部材102、104の連結部123、143の突出先端部には、段状となって突出する小径円柱部125、145が設けられている。この小径円柱部125、145がアーム部材101の内周に嵌合された状態で、連結部123、143の突出先端部がアーム部材101の端面に摩擦攪拌接合により接合されている。これにより、連結部123、143とアーム部材101との連結強度が高められている。

【0032】そして、このようにしてアーム部材101の両端に連結された第1及び第2軸受部材102、104は、それらの装着孔122、142の軸線が、アーム部材1の軸線と直角に交わる平面上において約90°ずれた方向を向く状態で取付けられている。これにより、本実施形態の防振懸架装置は、第1及び第2軸受部材102、104にそれぞれ装着される防振ブッシュ103とボールジョイント105の軸線方向がずれた状態で配設される場合に対応している。

【0033】以上のように構成された本実施形態の防振懸架装置の場合にも、加工工数やコストの増大を招くことがなく、作製を有利に行うことができるなど、上記実施形態1と同様の作用及び効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1に係る防振懸架装置の平面

図である。

【図2】図1のII-II線矢視断面図である。

【図3】本発明の実施形態2に係る防振懸架装置の一部を断面で示す平面図である。

【図4】図3のIV-IV線矢視断面図である。

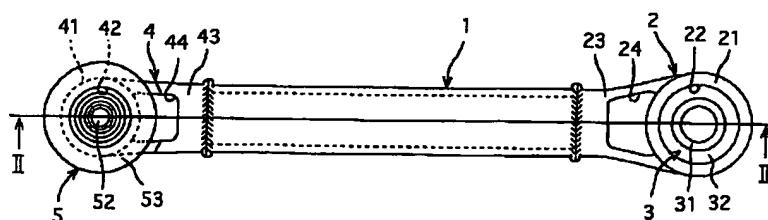
【図5】従来の防振懸架装置の一部を断面で示す平面図である。

【図6】従来の防振懸架装置の一部を断面で示す側面図である。

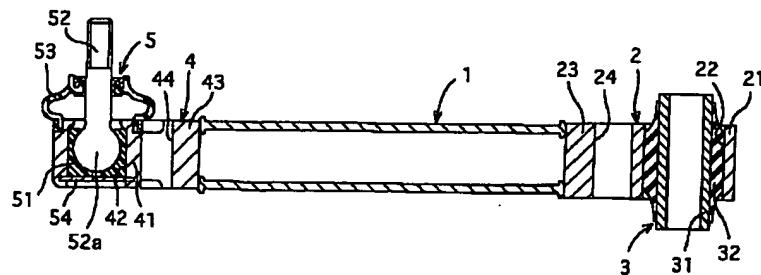
【符号の説明】

1、101…アーム部材	2、102…第1軸受部材
3、103、203…防振ブッシュ	4、104…第2軸受部材
5、105…ボールジョイント	21、41…筒状部
22、42、122、142…装着孔	23、43、123、143…連結部
24、44、124、144…空洞部	25、45…内筒金具
31、231…内筒金具	32、232…ゴム弾性体
51…ホルダ	52…ジョイント軸
52…球状部	52a…ゴムカバー
53…底板	54…125、145…小径円柱部
201…アーム部	202…軸受部

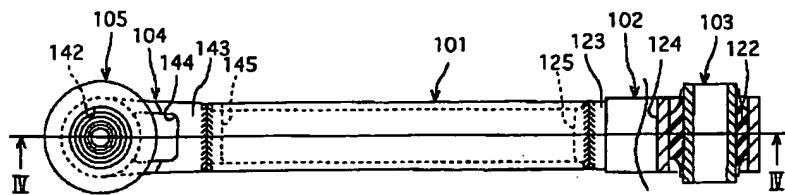
【図1】



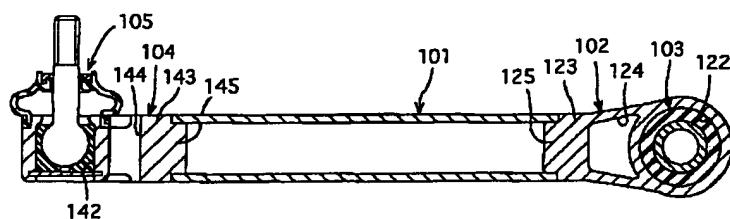
【図2】



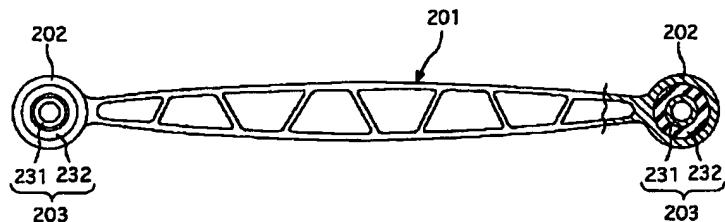
【図3】



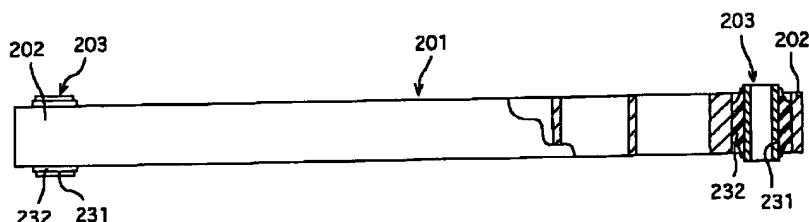
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 内野 広治  
愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地  
東海ゴム工業株式会社内

(72)発明者 佐藤 昭一  
大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アル  
ミニウム株式会社内  
(72)発明者 榎本 正敏  
大阪府堺市海山町6丁224番地 昭和アル  
ミニウム株式会社内